



LLUVIAS



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

**ESCENARIOS DE RIESGO POR LLUVIAS
PARA EL VERANO 2024 (ENERO A MARZO 2024)**
(Actualizado según el Informe Técnico N° 12-2023/SENAMHI-DMA-SPC)

Octubre 2023

ESCENARIO DE RIESGO POR LLUVIAS PARA EL VERANO 2024 (ENERO A MARZO 2024). Actualizado según el Informe Técnico N° 12-2023/SENAMHI-DMA-SPC de fecha 15.10.2023

Elaborado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

Dirección de Gestión de Procesos. Subdirección de Gestión de la Información. CENEPRED, 2023.

Av. Del Parque Norte N° 313 - 319. San Isidro - Lima – Perú

Teléfono: 2013-550, correo electrónico: info@cenepred.gob.pe

Página web: <https://www.gob.pe/cenepred>

Equipo Técnico del CENEPRED:

Sr. Miguel Yamasaki Koizumi
Jefe del CENEPRED

Ing. Juan Carlos Montero Chirito
Director de la Dirección de Gestión de Procesos

Ing. Alfredo Zambrano Gonzales
Subdirector de Gestión de la Información

Equipo Técnico de la Subdirección de Gestión de la Información:

Bach. Karina Obregón Acevedo
Especialista en Sistemas de Información Geográfica

CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	4
2.	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO	4
3.	COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL	4
3.1	Comportamiento de las lluvias durante el periodo Setiembre – Octubre 2023	4
4.	PERSPECTIVAS CLIMÁTICAS E HIDROLÓGICAS PARA EL VERANO 2024	6
4.1	Pronóstico de lluvias para el verano 2024 (enero – marzo 2024).....	6
4.2	Pronóstico hidrológico estacional para octubre 2023 – febrero 2024	8
5.	ZONAS Y PUNTOS CRÍTICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES.....	9
5.1	Movimientos en masa.....	9
5.2	Inundaciones.....	10
6.	ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA	11
6.1	Susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para el verano 2024 11	
6.2	Identificación de elementos expuestos.....	13
6.3	Determinación del escenario de riesgo por movimientos en masa	13
7.	ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES	17
7.1	Susceptibilidad por inundaciones.....	17
7.2	Identificación de los elementos expuestos a inundaciones	19
7.3	Determinación del escenario de riesgo por inundaciones	19
8.	CONCLUSIONES.....	21
9.	RECOMENDACIONES.....	22
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	23

INTRODUCCIÓN

La temporada de lluvias o periodo lluvioso en nuestro país se desarrolla entre los meses de setiembre a mayo, presentándose la mayor cantidad de precipitaciones durante los meses de verano (enero a marzo). La intensidad de las lluvias estará sujeta al comportamiento del océano y la atmosfera, ocasionando cantidades superiores o inferiores a sus valores normales, pudiendo presentar situaciones extremas en un determinado espacio y tiempo.

El CENEPRED, entidad a cargo de los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo de desastres, así como de reconstrucción, en cumplimiento de las funciones otorgadas por la Ley N° 29664 y su Reglamento, ha elaborado el presente documento denominado “Escenario de riesgo por lluvias para el verano 2024 (enero a marzo 2024)”, basado en los pronósticos de lluvias del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)¹, y en las perspectivas océano-atmosféricas anunciadas por el Comité Multisectorial ENFEN.

El SENAMHI, en sus perspectivas climáticas de lluvias para el verano 2024, señala la probabilidad de que los acumulados de lluvias durante este periodo se encuentren sobre, debajo o dentro de sus valores normales. El presente escenario de riesgo focaliza el análisis en las áreas donde se prevé superávit de lluvias, siendo más probable la presencia inundaciones, deslizamientos, huaycos u otros tipos de movimiento, pudiendo generar daños y/o pérdidas en la población y sus medios de vida, así como en su patrimonio y del Estado.

La Comisión Multisectorial del ENFEN señaló recientemente que, en la región 1+2 se espera que El Niño costero continúe por lo menos hasta el verano de 2024, como consecuencia del desarrollo de El Niño en el Pacífico central (región Niño 3.4), también con alta probabilidad de continuar por lo menos hasta el verano 2024². Bajo el escenario de El Niño costero, es probable la ocurrencia de lluvias por encima de lo normal en la costa norte y centro, así como la sierra norte; y, considerando el escenario de El Niño en el Pacífico central es probable un escenario de lluvias por debajo de lo normal en la región andina, particularmente en la sierra sur.

El resultado obtenido, determina una aproximación al riesgo existente a nivel distrital, con el propósito de que las autoridades regionales y/o locales realicen las acciones correspondientes a la gestión prospectiva, correctiva y reactiva para la protección de la población expuesta.

¹ Informe Técnico N°12-2023/SENAMHI-DMA-SPC, 16 de octubre de 2023.

² Comunicado Oficial ENFEN N° 16-2023, 13 de octubre de 2023.

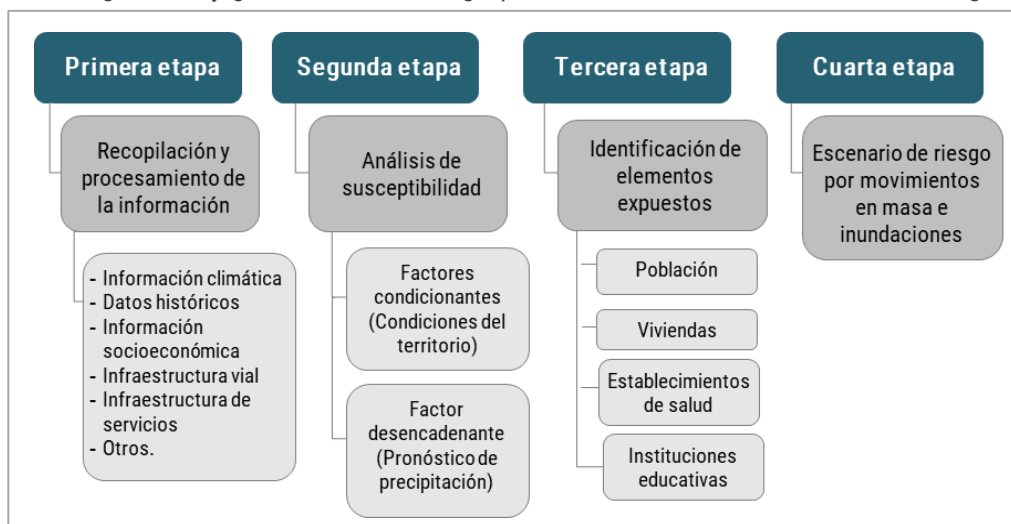
1. OBJETIVO

Identificar los posibles daños y/o pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida, ante las condiciones de superávit de lluvias previstas para los meses de verano 2024 (enero – marzo 2024), en el ámbito nacional.

2. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

La metodología utilizada para la elaboración de los escenarios de riesgo por superávit de lluvias ha considerado cuatro etapas, tal como muestra la Figura 1.

Figura 1. Flujograma de la metodología para la elaboración de los escenarios de riesgo



Fuente: CENEPRED

3. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

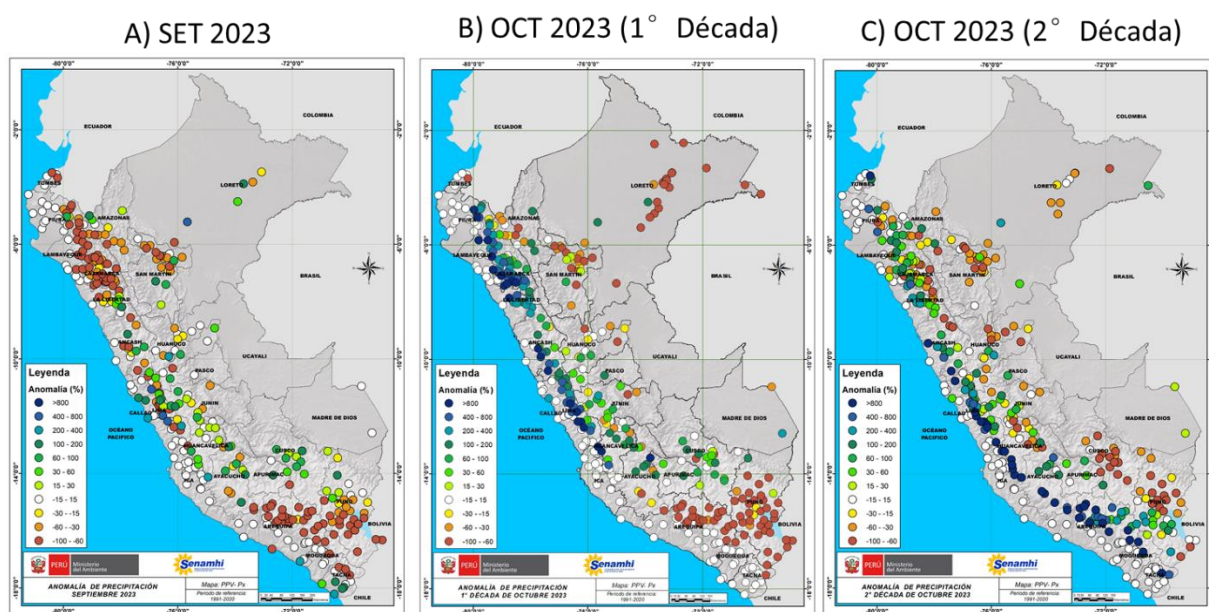
3.1 Comportamiento de las lluvias durante el periodo Setiembre – Octubre 2023

En setiembre 2023³ (inicio del periodo de lluvias para la región andina y amazónica), se evidenció condiciones favorables para precipitaciones en la sierra central y sierra sur oriental, a excepción de Puno donde las deficiencias que aún se mantienen desde la primavera del 2022 presentaron un déficit de -100%. En contraste, la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur y el incremento de vientos asociados, favoreció la ocurrencia de lloviznas en la costa central (Figura 2 A).

³ <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-123.pdf>

La sierra norte (Piura, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad), Amazonas, San Martín, centro-sur de Puno y zonas altas de Arequipa, Moquegua y Tacna registraron deficiencias de precipitación con anomalías entre -30% a -100%; cabe señalar, que en Arequipa, Moquegua y Tacna las deficiencias no fueron significativas. En tanto, sierra central, selva central, selva sur, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y sierra norte de Puno presentaron precipitaciones localizadas y con valores entre normales a superiores de su normal con anomalías de 15% a 400%.

Figura 2. Anomalías porcentuales de precipitación durante Setiembre y Octubre 2021.



Fuente: SENAMHI, Boletín Climático Nacional Setiembre y Octubre 2021.

En octubre⁴, en los primeros 10 días, se observa superávit de lluvias en el norte y centro de la sierra occidental (Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima y norte de Ica) en el rango de 60% a 800%. Asimismo, en algunas localidades de la sierra central oriental (Huánuco, Pasco, Junín y norte de Huancavelica) se observa la presencia de anomalías positivas de lluvias en el rango de 30% a 200%; mientras que en la sierra sur y selva norte predominó el déficit de lluvias. En la franja costera, las lluvias estuvieron dentro de sus condiciones normales (Figura 2 B).

Respecto a las lluvias dadas en la segunda década de octubre, se registró anomalías positivas de lluvias a lo largo de la vertiente occidental y predominaron las condiciones normales en la zona costera. Las deficiencias de lluvias se mantuvieron en el norte de Puno y la selva norte, y se acentuaron en Cusco (Figura 2 C).

⁴ <https://www.senamhi.gob.pe/?p=condiciones-climaticas#>

4. PERSPECTIVAS CLIMÁTICAS E HIDROLÓGICAS PARA EL VERANO 2024

4.1 Pronóstico de lluvias para el verano 2024 (enero – marzo 2024)

Según el pronóstico de lluvias para el verano 2024, actualizado por el SENAMHI mediante el Informe Técnico N°12-2023/SENAMHI-DMA-SPC, se prevé la ocurrencia de lluvias superiores a sus valores normales en la costa, sierra norte, sierra centro occidental y selva norte baja. Por el contrario, para la sierra centro oriental, sierra sur, selva centro y sur del país, las perspectivas son de déficit de lluvias; mientras que para la selva norte alta las condiciones serían normales (Figura 3).

La Comisión Multisectorial del Comité ENFEN señaló que, se espera que El Niño costero continúe por lo menos hasta el verano de 2024, como consecuencia del desarrollo de El Niño en el Pacífico central (región Niño 3.4), también con alta probabilidad de continuar por lo menos hasta el verano 2024⁵. Bajo el escenario de El Niño costero (región 1+2), es probable la ocurrencia de lluvias por encima de lo normal en la costa norte y centro, así como la sierra norte; y, considerando el escenario de El Niño en el Pacífico central es probable un escenario de lluvias por debajo de lo normal en la región andina, particularmente en la sierra sur.

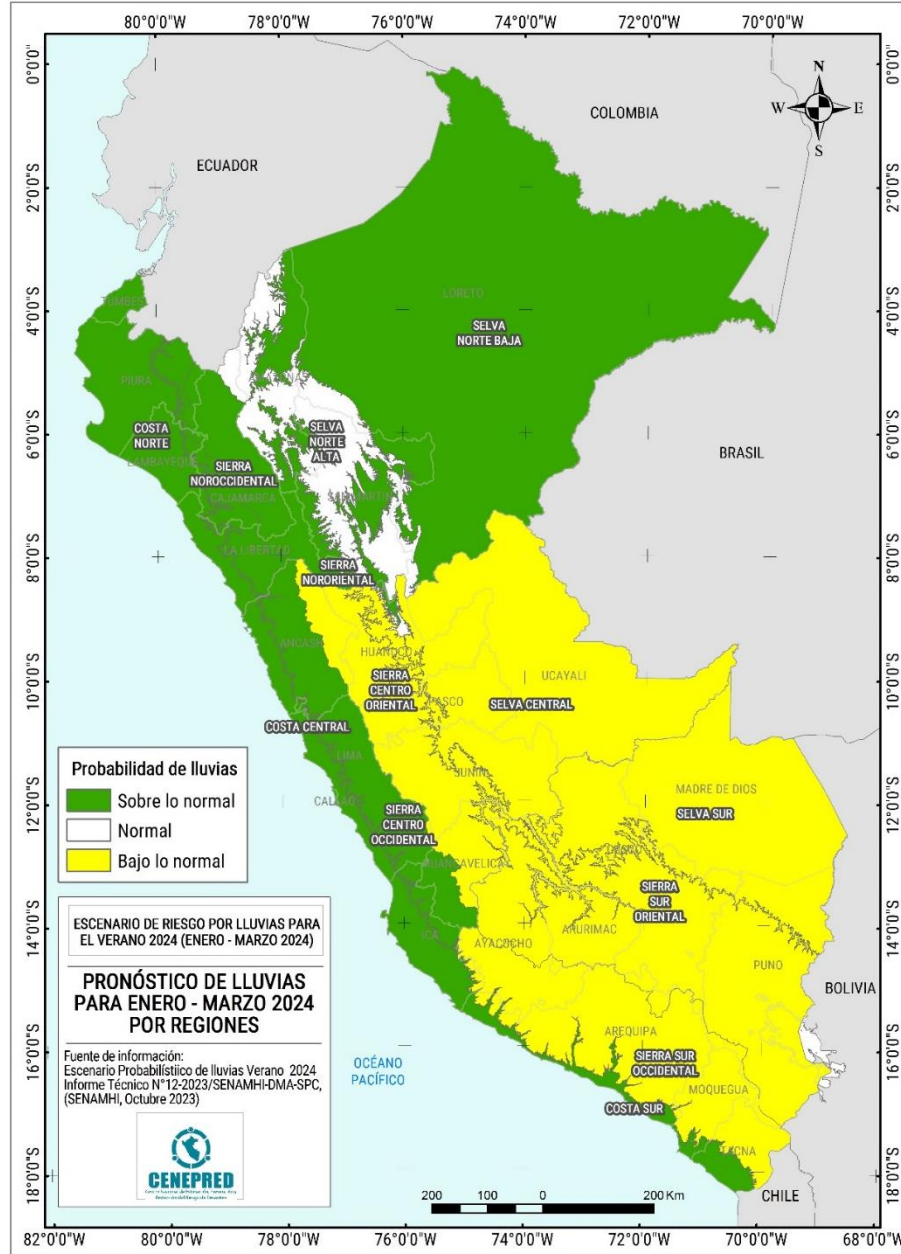
La Figura 3 muestra el pronóstico de precipitación para los meses de enero a marzo 2024 a nivel nacional, el cual está sectorizado por regiones territoriales de similares características climáticas⁶. El color verde representa las regiones donde se prevé lluvias por encima de sus valores normales (posible superávit de lluvias), el color amarillo acumulados de lluvias inferiores a su normal (posible déficit de lluvias) y el color blanco lluvias dentro de su normal.

⁵ Comunicado Oficial ENFEN N° 16-2023, 13 de octubre de 2023.

⁶ Las regiones corresponden a la sectorización climática del territorio peruano realizada por el SENAMHI (Nota Técnica N° 001-2020/SENAMHI/DMA/SPC). El Informe Técnico N°14-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE presenta las siguientes regiones: Costa norte, Costa Centro, Costa Sur, Sierra norte occidental, Sierra norte oriental, Sierra central occidental, Sierra central oriental, Sierra sur occidental, Sierra sur oriental, Selva baja norte, Selva alta norte, Selva central y Selva sur.

ESCENARIO DE RIESGO POR LLUVIAS PARA EL VERANO 2024 (ENERO A MARZO 2024)
(Actualizado según el Informe Técnico N° 12-2023/SENAMHI-DMA-SPC)

Figura 3. Pronóstico de lluvias por regiones para el verano 2024 (enero – marzo 2024).



Fuente: Elaborado con información del SENAMHI 2022

4.2 Pronóstico hidrológico estacional para octubre 2023 – febrero 2024

La Tabla 1 muestra el pronóstico hidrológico estacional a nivel nacional para el periodo octubre 2023 – febrero 2024, en las cuencas representativas con control hidrométrico (SENAMHI 2023).

En promedio, en la región Pacífico norte las perspectivas muestran condiciones hidrológicas predominantemente en el rango de “muy por debajo de lo normal a alto” “alto”, siendo “alto” en Tumbes y Piura. En la zona central y sur de la región hidrográfica del Pacífico, se prevé un comportamiento hidrológico “debajo de lo normal” a “normal”.

En la Región Hidrográfica del Amazonas se presentaría un comportamiento de los caudales entre “muy debajo de lo normal” a “normal”. Mientras que, en la región hidrográfica del Titicaca se estima un comportamiento hidrológico entre “muy debajo de lo normal” a “debajo de lo normal”.

Tabla 1. Perspectivas de las condiciones hidrológicas para el periodo octubre 2023 – febrero 2024

Región	Estación	Río	Rango pronosticado durante el periodo
Pacífico	El Tigre	Tumbes	sobre lo normal a alto
	El Ciruelo	Chira	muy debajo de lo normal
	Pte. Ñacara	Piura	normal a alto
	Yonán	Jequetepeque	muy debajo de lo normal a normal
	Condorcerro	Santa	debajo de lo normal a normal
	Santo Domingo	Chancay-Huaral	muy sobre normal a normal
	Chosica	Rímac	normal a debajo de lo normal
	La Capilla	Mala	muy sobre lo normal a debajo de lo normal
	Letrayoc	Pisco	muy debajo de lo normal a debajo de lo normal
Ocoña	Ocoña	normal a debajo de lo normal	
Titicaca	Pte. Huancané	Huancané	debajo de lo normal a muy debajo de lo normal
	Pte. Ramis	Ramis	debajo de lo normal
Amazonas	Pte. Cunyac	Apurímac	normal
	Tamshiyacu	Amazonas	debajo de lo normal
	Tocache	Huallaga	muy debajo de lo normal a normal

Fuente: SENAMHI 2021

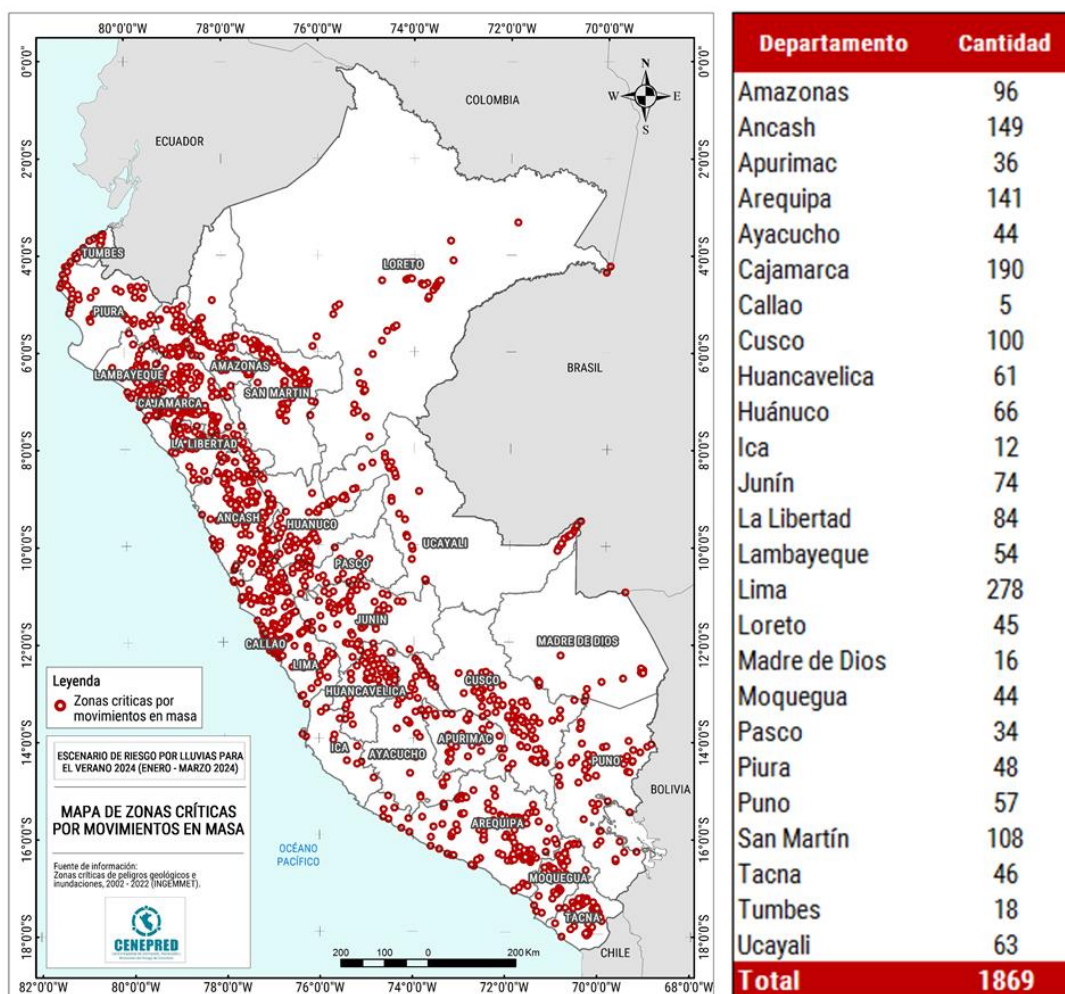
Cabe precisar que, estas previsiones estacionales no estiman los caudales máximos instantáneos (eventos de crecidas), sino son una referencia del promedio de los caudales mensuales. Además, mencionar que la confiabilidad de los pronósticos aumenta conforme se acorta el tiempo de anticipación.

5. ZONAS Y PUNTOS CRÍTICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES

5.1 Movimientos en masa

De acuerdo a la base de datos del INGEMMET se tiene identificado un total de 1 869 zonas críticas por la ocurrencia (recientes y antiguas) de procesos de movimientos en masa, entre los cuales tenemos principalmente deslizamientos, derrumbes, caídas de rocas, y flujos de detritos (huaycos, flujos de lodo, avalanchas de rocas o detritos), distribuidos en el ámbito nacional (Figura 3). De acuerdo a la Figura 4, los departamentos donde se han registrado el mayor número de zonas críticas por eventos de movimientos en masa son Lima (278), Cajamarca (190), Áncash (149) y Arequipa (141).

Figura 4. Zonas críticas por movimientos en masa



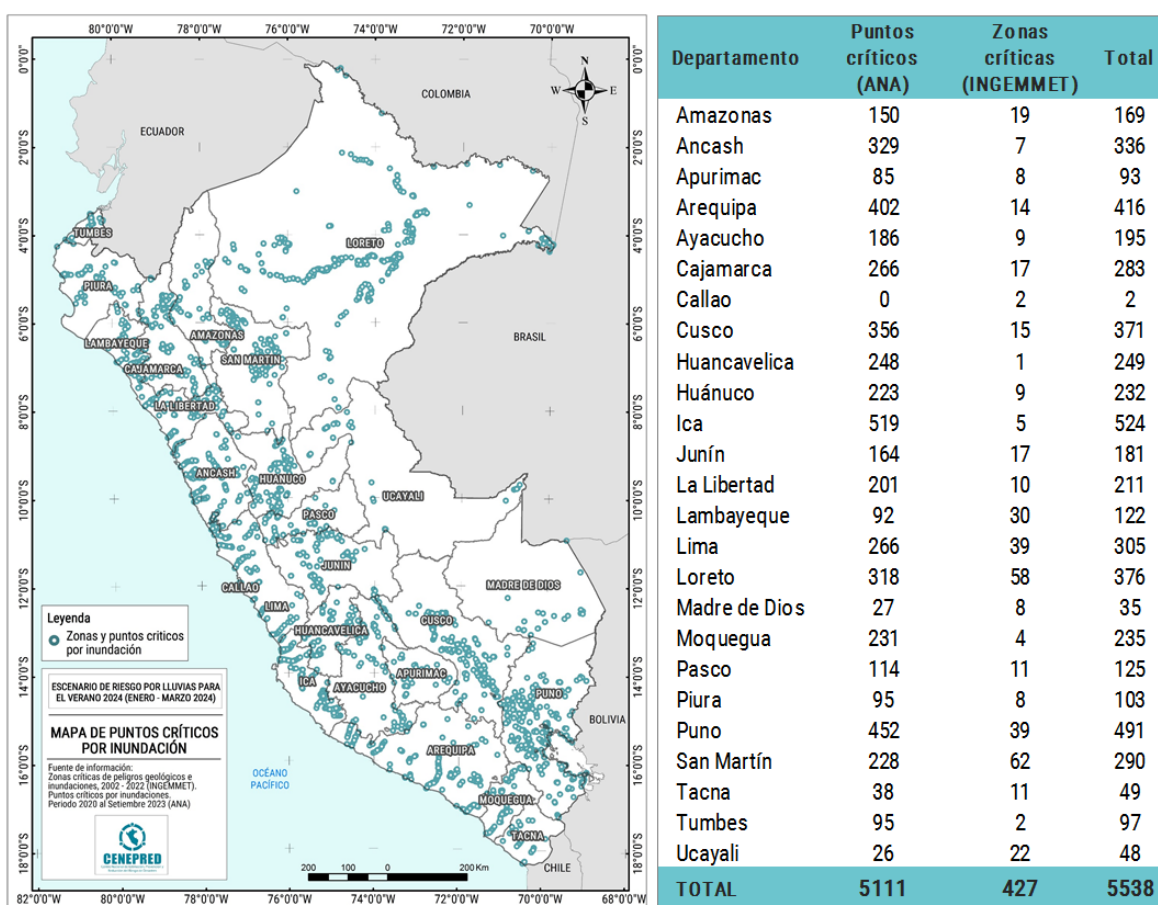
Fuente: INGEMMET (2022)

5.2 Inundaciones

A nivel nacional, existe un total de 5 538 lugares expuestos a la ocurrencia de inundaciones considerados como críticos (Figura 4), de los cuales 5 111 fueron identificados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y 427 por el INGEMMET.

Según la Figura 5, los departamentos con el mayor número de puntos y zonas críticas de inundaciones son Ica (524), Puno (491), Arequipa (416), Loreto (376) y Cusco (371).

Figura 5. Puntos y zonas críticas por inundación

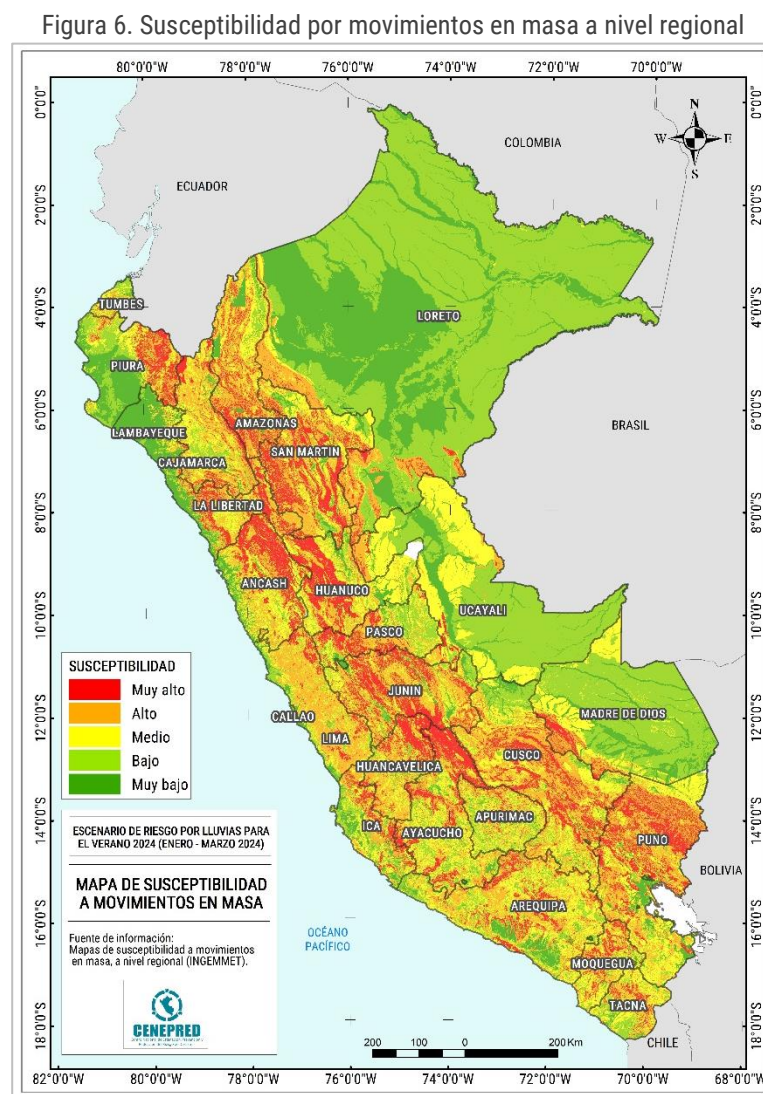


Fuente: INGEMMET (2002 - 2022) y ANA (2020 a Setiembre 2023)

6. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

6.1 Susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para el verano 2024

Para la identificación de los ámbitos con mayor predisposición a la ocurrencia de huaycos, deslizamientos, caídas u otro tipo de movimientos en masa, es necesario conocer las características físicas del territorio. Para ello se consolidó los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa a nivel regional, elaborados por el INGEMMET (Figura 6).

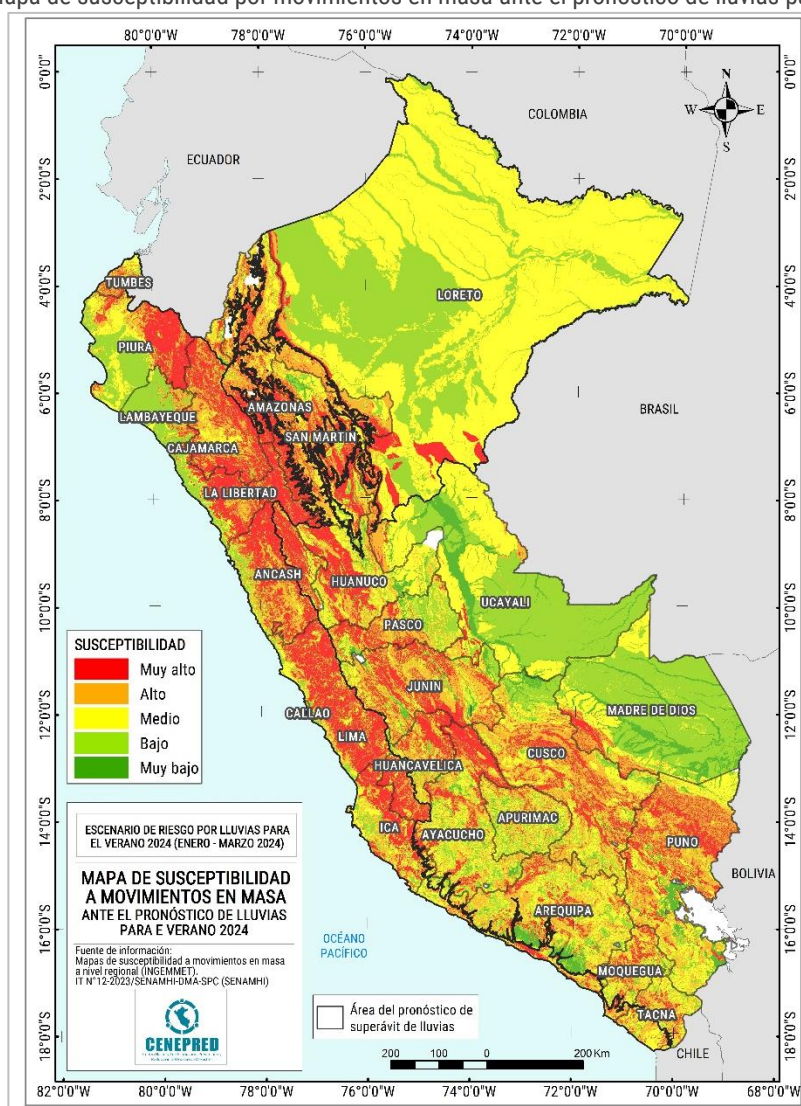


Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

Nota: Los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa, si bien identifican áreas donde se pueden generar potencialmente tales eventos, en ellos no figura la totalidad de zonas a ser afectadas, ni predicen cuando ocurrirán los procesos analizados (Ayala-Carcedo y Olcinas 2002).

Los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa a nivel regional fueron elaborados con base en los siguientes factores condicionantes del territorio: pendiente, geomorfología, litología, hidrogeología y cobertura vegetal. Las áreas de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar relieves montañosos, laderas de fuerte pendiente y escasa o nula cobertura vegetal. La probabilidad que las lluvias puedan darse por encima de su patrón normal (superávit) en ciertas zonas del país anuncia la posible presencia de lluvias fuertes, que es un factor desencadenante para la ocurrencia de movimiento en masa, pudiendo traer consigo situaciones de riesgo para la población. Por esta razón, el presente escenario de riesgo focaliza el análisis en las áreas donde se prevé superávit de lluvias, delimitada de color negro en el mapa de susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para el verano 2024 (Figura 7).

Figura 7. Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para el verano 2024



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

De acuerdo a la Figura 7, de los 1 285 215 Km² del territorio nacional⁷ se estima que aproximadamente 235 414.7 Km², presentaría muy alta susceptibilidad a movimientos en masa ante las perspectivas de lluvias previstas para el próximo trimestre, siendo los departamentos con mayor área Lima (20 788.3 Km²), San Martín (20 627.3 Km²), Ancash (17 691.5 Km²), Cajamarca (16 131.5 Km²), Puno (15 895.1 Km²), La Libertad (13 927.3 Km²), Amazonas (13 757.8 Km²), Cusco (13544.9 Km²) y Junín (13 304 Km²). En esta área se ubican alrededor de 606 zonas críticas a la ocurrencia de estos tipos de peligro, los mismos que han sido identificados por el INGEMMET.

6.2 Identificación de elementos expuestos

Este análisis ha considerado como elementos expuestos: población, viviendas, establecimientos de salud e instituciones educativas. Para ello se ha utilizado la siguiente base de datos georreferenciada:

- Población y vivienda a nivel distrital del Censo de Población y Vivienda del año 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Establecimientos de salud del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) del Ministerio de Salud, actualizada a octubre 2023.
- Instituciones educativas del Ministerio de Educación, actualizada a octubre 2023.

6.3 Determinación del escenario de riesgo por movimientos en masa

Con la información geoespacial mencionada en el párrafo anterior, se realizó el análisis de exposición, superponiendo las capas georreferenciadas de los principales elementos expuestos ya identificados sobre las áreas de susceptibilidad por movimientos en masa, priorizando los niveles alto y muy alto, con la finalidad de identificar los posibles daños y/o pérdidas frente a la ocurrencia de movimientos en masa.

De acuerdo a la Tabla 2, existen 20 430 centros poblados con probabilidad de riesgo muy alto, los cuales comprenden un total de 1 614 363 personas, 472 292 viviendas, así como 1 454 establecimientos de salud y 10 305 instituciones educativas, y se encuentran distribuidos en

⁷ INEI. Perú Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017. Año 2018.

ESCENARIO DE RIESGO POR LLUVIAS PARA EL VERANO 2024 (ENERO A MARZO 2024)
(Actualizado según el Informe Técnico N° 12-2023/SENAMHI-DMA-SPC)

24 departamentos. Entre los departamentos con mayor población son Cajamarca (252 747 personas), Piura (208 228 personas), Áncash (185 625 personas), Huánuco (146 656 personas), La Libertad (136 756 personas) y Cusco (105 763 personas).

En este mismo escenario, existen 21 629 centros poblados con un nivel de riesgo alto, ubicados en 24 departamentos. En la misma situación de riesgo se encuentran 2 666 787 personas, 771 151 viviendas, 2 389 establecimientos de salud y 14 006 instituciones educativas. Los departamentos con el mayor número de población expuesta a un nivel de riesgo alto son Lima (416 359 personas), Cajamarca (382 729 personas) y Cusco (280 720 personas) (Tabla 2).

Tabla 2. Riesgo muy alto y alto a movimientos en masa para el verano 2024, por departamentos

Nivel de riesgo	MUY ALTO					ALTO				
	Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud
Amazonas	950	71 833	20 016	113	546	1 088	135 552	37 167	229	1 087
Ancash	3 029	185 625	54 149	153	1 251	1 370	113 549	32 911	99	583
Apurímac	45	865	342	3	7	453	12 991	4 697	19	112
Arequipa	407	70 585	19 758	32	165	1 051	138 321	45 269	73	359
Ayacucho	807	49 406	15 993	57	489	1 248	76 793	25 584	111	624
Cajamarca	2 085	252 747	72 967	241	1 721	2 503	382 729	114 504	379	2 712
Cusco	1 734	105 763	32 981	62	539	2 588	280 720	77 070	128	917
Huancavelica	1 755	69 512	21 657	102	653	1 823	95 167	29 431	165	941
Huanuco	1 994	146 656	42 681	112	803	1 081	64 051	18 401	40	400
Ica	247	18 276	6 072	16	73	262	125 374	32 450	35	221
Junín	816	63 125	19 248	75	525	1 052	78 772	23 312	108	667
La Libertad	1 483	136 756	37 360	62	706	909	145 214	38 591	85	717
Lambayeque	22	1 942	498	1	15	151	29 945	8 105	13	91
Lima	1 090	47 607	14 404	108	487	1 119	416 359	109 186	436	1 773
Loreto	24	2 298	503	6	30	61	35 678	7 457	15	109
Madre de Dios	1	93	26	1	2	11	1 442	479	3	9
Moquegua	151	2 929	1 376	6	32	277	83 994	26 308	46	183
Pasco	661	60 143	15 263	72	264	581	29 629	7 801	83	304
Piura	1 418	208 228	56 424	141	1 341	510	122 460	34 064	77	523
Puno	1 161	57 201	23 230	32	285	2 675	166 505	61 802	102	970
San Martín	454	47 118	12 501	43	288	544	89 961	23 851	93	470
Tacna	67	5 445	2 094	11	47	157	10 072	4 121	15	65
Tumbes	13	7 952	2 237	2	15	75	26 516	7 399	26	118
Ucayali	16	2 258	512	3	21	40	4 993	1 191	6	45
Total	20 430	1 614 363	472 292	1 454	10 305	21 629	2 666 787	771 151	2 389	14 006

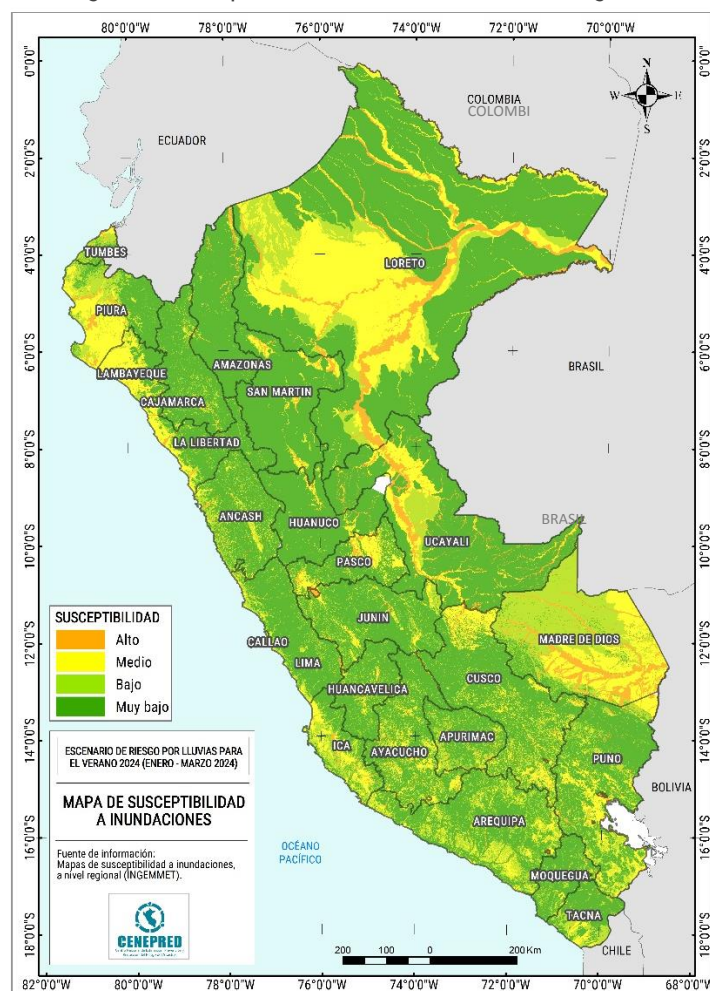
Fuente: CENEPRED, basado en información de:
INEI (Censo Nacional 2017), MINEDU (Escale, Octubre 2023) y MINSA (RENIPRESS, Octubre 2023).

7. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

7.1 Susceptibilidad por inundaciones

Para identificar las áreas de mayor predisposición a la ocurrencia de inundaciones se consolidó los Mapas de Susceptibilidad a Inundaciones a nivel regional, elaborados por el INGEMMET, los cuales consideran como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno (Figura 8). Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar llanuras aluviales, planicies, altiplanicies, terrazas aluviales, entre otros.

Figura 8. Susceptibilidad a inundaciones a nivel regional

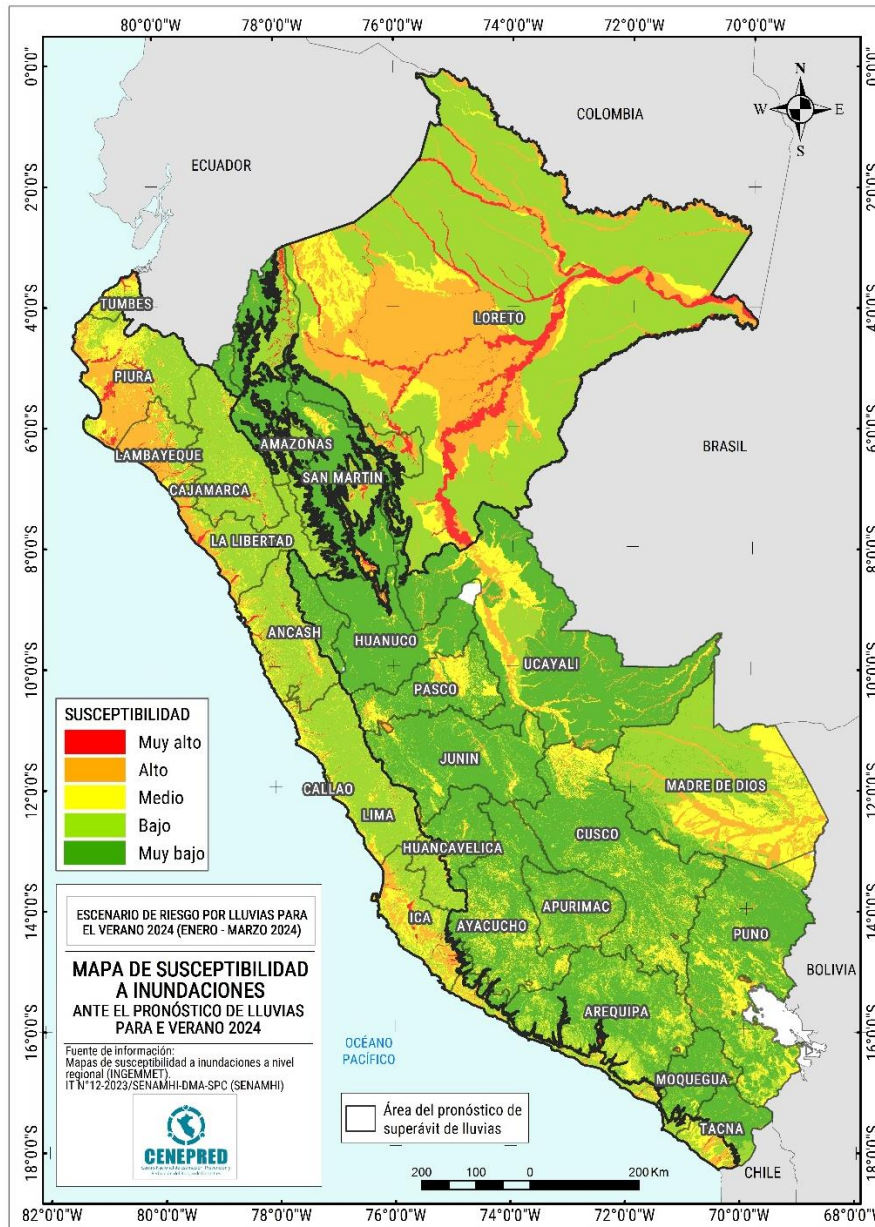


Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

Asimismo, el pronóstico de lluvias para los meses de enero a marzo 2024, señala las áreas donde se prevé lluvias por encima de lo normal (delineado en color negro), focalizando en estas el análisis del escenario de riesgo por inundación (Figura 9).

ESCENARIO DE RIESGO POR LLUVIAS PARA EL VERANO 2024 (ENERO A MARZO 2024)
(Actualizado según el Informe Técnico N° 12-2023/SENAMHI-DMA-SPC)

Figura 9. Mapa de susceptibilidad por inundaciones del ámbito del pronóstico de lluvias para enero - marzo 2024



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

Ante las perspectivas de lluvias para el presente trimestre, se estima que a nivel nacional existe un área de 32 098.1 Km² con muy alta susceptibilidad a inundaciones, siendo los departamentos con mayor área Loreto con 24 005.9 Km², Piura con 1956.4 Km² y San Martín con 1 158.4 Km². Dentro de estas áreas se identificaron un total de 1493 puntos críticos y 129 zonas críticas por inundación registrados por la Autoridad Nacional del Agua y el INGEMMET, respectivamente.

7.2 Identificación de los elementos expuestos a inundaciones

En el Perú, durante los meses de enero a marzo, las lluvias se intensifican generando el incremento del caudal de los ríos, que en algunos casos contribuirían en superar el umbral máximo de sus cauces produciéndose inundaciones, lo cual trae como consecuencia daños severos a la población, a sus viviendas y áreas productivas, así como a la infraestructura de servicios básicos.

Para realizar este análisis se ha considerado como elementos expuestos: población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas. Para ello se ha utilizado la siguiente base de datos georreferenciada:

- Población y vivienda a nivel distrital del Censo de Población y Vivienda del año 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Establecimientos de salud del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) del Ministerio de Salud, actualizada a octubre 2023.
- Instituciones educativas del Ministerio de Educación, actualizada a octubre 2023.

7.3 Determinación del escenario de riesgo por inundaciones

Con la información geoespacial mencionada en el párrafo anterior, se realizó el análisis de exposición, el cual consistió en superponer dichas capas de información sobre las áreas de susceptibilidad por inundaciones, priorizando los niveles alto y muy alto, con la finalidad de obtener los posibles daños y/o pérdidas ante la ocurrencia de inundaciones.

Considerando las perspectivas de lluvias para los meses de enero a marzo 2024 a nivel nacional, se estima un total de 2 327 centros poblados que estarían expuestos a un riesgo muy alto frente a la posible ocurrencia de inundaciones, así como 1 496 596 personas, 372 342 viviendas, 2 316 establecimientos de salud y 3 644 instituciones educativas, los mismos que se encuentran distribuidos en 16 departamentos. Los departamentos con mayor población expuesta a riesgo muy alto por inundación son Piura (369 207 personas), Ica (330 424

ESCENARIO DE RIESGO POR LLUVIAS PARA EL VERANO 2024 (ENERO A MARZO 2024)
(Actualizado según el Informe Técnico N° 12-2023/SENAMHI-DMA-SPC)

personas), Cajamarca (237 744 personas), Áncash (179 179 personas) y Loreto (115 872 personas).

Respecto al riesgo alto por inundaciones, a nivel nacional se estima un total de 7 795 centros poblados, que comprenden un total de 8 257 446 personas, 2 103 114 viviendas, 4 296 establecimientos de salud y 13 743 instituciones educativas, los mismos que se encuentran distribuidos en 24 departamentos y la provincia Constitucional del Callao. Los departamentos con mayor población expuesta a riesgo alto son Lima (1 603 008 personas), La Libertad (1 295 736 personas) y Lambayeque (1 031 527 personas) (Tabla 3).

Tabla 3. Riesgo muy alto a inundaciones para verano 2024, por departamentos.

Nivel de riesgo	MUY ALTO					ALTO				
Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
Amazonas	97	16 011	3 598	292	174	71	15 439	3 724	22	134
Ancash	246	179 179	45 039	113	282	694	317 950	81 173	81	412
Apurímac				127		360	116 458	31 641	119	415
Arequipa	93	16 485	5 066	65	63	192	80 391	23 338	41	193
Ayacucho				234		112	8 839	2 647	13	80
Cajamarca	133	237 744	56 197	23	398	318	188 679	49 948	163	471
Callao					11	6	949 197	234 475	271	588
Cusco				229		604	85 071	23 572	148	490
Huancavelica	65	1 034	356	223	10	187	80 068	21 704	56	199
Huanuco	17	1 006	346	270	8	107	35 244	9 611	28	133
Ica	223	330 424	85 914		455	551	483 482	125 262	103	667
Junín				188		239	163 678	40 027	71	419
La Libertad	112	91 786	21 287	2	101	505	1 295 736	314 421	333	1 612
Lambayeque	107	49 376	12 907		64	823	1 031 527	247 014	329	1 354
Lima	94	16 633	4 517		94	460	1 603 008	432 337	1 397	2 666
Loreto	747	115 872	24 915	3	1 114	616	95 288	20 644	109	893
Madre De Dios				2		130	26 758	7 611	37	119
Moquegua	16	31	25	65		88	68 649	20 938	9	26
Pasco				113		214	32 677	8 538	65	246
Piura	164	369 207	93 238		646	318	745 748	179 977	453	1 086
Puno				83		376	27 849	10 532	22	202
San Martín	143	51 028	12 907	92	169	257	163 618	42 416	65	309
Tacna	39	2 291	699	32	3	129	293 948	84 313	216	343
Tumbes	31	18 489	5 331		52	28	143 297	38 227	52	138
Ucayali				160		410	204 847	49 024	93	548
Total	2 327	1 496 596	372 342	2 316	3 644	7 795	8 257 446	2 103 114	4 296	13 743

Fuente: CENEPRED, basado en información de:
INEI (Censo Nacional 2017), MINEDU (Escale, Octubre 2023) y MINSALUD (RENIPRESS, Octubre 2023).

8. CONCLUSIONES

- Ante la situación de superávit de precipitaciones previsto por el SENAMHI para los meses de enero a marzo del año entrante se podría inferir una mayor probabilidad de ocurrencia de eventos desencadenados por las lluvias, tales como inundaciones, deslizamientos, flujos de detritos, entre otros.
- La existencia de puntos y zonas críticas frente a la ocurrencia de peligros desencadenados por las lluvias que han sido identificadas por la ANA y el INGEMMET, muestran el posicionamiento de muchos centros urbanos en lugares altamente susceptibles a la ocurrencia de estos, en el ámbito nacional; lo cual genera una situación de riesgo a la población, así como a sus medios de vida, además de un conjunto de infraestructura prestadoras de servicios básicos como son la salud y la educación.
- La perspectiva de lluvias superiores a sus valores normales en la costa, sierra norte, sierra centro occidental y selva norte baja, para los meses de verano 2024 (enero a marzo de 2024), prevé una situación favorable para un mayor aporte hídrico en las cuencas colectoras de los principales embalses de esta zona.

Ante la probabilidad de superávits de lluvias para el verano 2024 en la costa, sierra norte, sierra centro occidental y selva norte baja, se ha identificado un total de 1 496 596 personas, 372 342 viviendas, 2 316 establecimientos de salud y 3 644 instituciones educativas con probabilidad de riesgo muy alto por inundaciones. Asimismo, se estima 1 614 363 personas, 472 292 viviendas, así como 1 454 establecimientos de salud y 10 305 instituciones educativas, con probabilidad de muy alto riesgo por movimientos en masa.

9. RECOMENDACIONES

- La Comisión Multisectorial del ENFEN continúe monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas y actualizando sus perspectivas sobre los eventos El Niño / La Niña, de manera frecuente.
- El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) continúe monitoreando los pronósticos de lluvias para los siguientes meses del periodo de lluvias 2023 - 2024.
- La Autoridad Nacional del Agua (ANA) continúe desarrollando las fichas técnicas de identificación de puntos críticos por inundación y activación de quebradas, y el INGEMMET la identificación de zonas críticas por peligros geológicos, así como las recomendaciones de implementación de medidas estructurales para reducir los riesgos en esos lugares.
- Difundir los resultados del presente estudio entre los gobiernos regionales y locales, con énfasis en aquellos que presentan áreas de mayor susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa e inundaciones.
- A los gobiernos regionales y locales, priorizar sus zonas de intervención en relación a los resultados obtenidos en los escenarios de riesgo presentados, tanto para movimientos en masa como inundaciones.

San Isidro, 25 de octubre de 2023.

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los pronósticos trimestrales elaborados por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible para su descarga en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa> y a través de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/escenarios> .

10. BIBLIOGRAFÍA

- SENAMHI. (2023). Boletín Climático Nacional – Setiembre 2023. Monitoreo y pronóstico del clima (p.15) <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-123.pdf>
- SENAMHI. (2023). Reporte N° 10-2023/ SENAMHI-DHI-SPH. Pronóstico hidrológico estacional a nivel nacional Octubre 2023 – Febrero 2024. (p. 15) <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02694SENA-38.pdf>
- INEI. (2018). Perú Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/

ANEXO

Tabla 1: Elementos expuestos a movimientos en masa

Tabla 2: Elementos expuestos a inundaciones



Av. Del Parque Norte 313 - 319. San Isidro Lima - Perú
Central Telefónica: (051) 2013550

www.gob.pe/cenepred

 CENEPRED

 @CENEPRED

 CENEPRED

 CENEPRED PERU

 CENEPRED PERU